

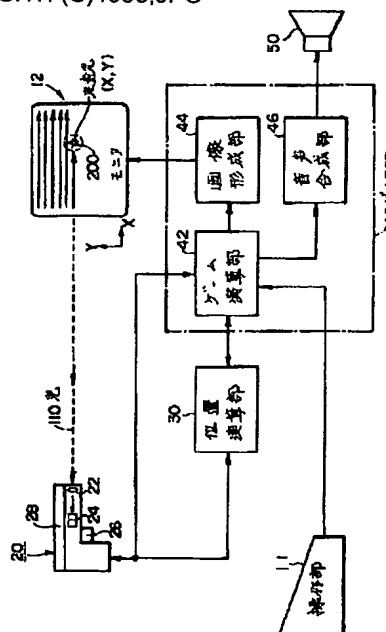
(43) Date of publication of application: 14 . 05 . 96

A63F 9/22
A63F 9/02
F41G 3/26
G09G 5/00
H04N 7/18

(72) Inventor: **INUI KOJI**
KIKUCHI MASAYUKI

COPYRIGHT: (C)1996,JPO

CONSTITUTION: This device is a game machine including a game arithmetic part 42 which calculates a game screen for shooting, a raster scanning type display part 12 which displays the game screen, a gun means 20 which shoots a target displayed on the game screen, and a position detecting part which detects the target position of the gun on the game screen. The position detecting part is attached to the gun means, and contains a light receiving part 24 which detects light from a direction toward which the gun is directed, and a position arithmetic part 30 which finds the target position in the horizontal and vertical directions on the screen based on a raster scanning position in the horizontal and vertical directions when the reception of light by the light receiving part is detected as X coordinates and Y coordinates, and decides an X coordinate position based on the raster scanning position in the horizontal direction when the reception of light by the light receiving part after second



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-117448

(43) 公開日 平成8年(1996)5月14日

| (51) Int.Cl. ⁶ | 識別記号 | 庁内整理番号 | F I | 技術表示箇所 |
|---------------------------|------|---------|---------|--------|
| A 6 3 F | 9/22 | T | | |
| | 9/02 | D | | |
| F 4 1 G | 3/26 | A | | |
| G 0 9 G | 5/00 | 5 1 0 H | 9377-5H | |
| H 0 4 N | 7/18 | P | | |

審査請求 未請求 請求項の数 8 F D (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願平6-285955

(22) 出願日 平成6年(1994)10月26日

(71) 出願人 000134855

株式会社ナムコ

東京都大田区多摩川2丁目8番5号

(72) 発明者 乾 孝司

東京都大田区多摩川2丁目8番5号 株式会社ナムコ内

(72) 発明者 菊地 雅之

東京都大田区多摩川2丁目8番5号 株式会社ナムコ内

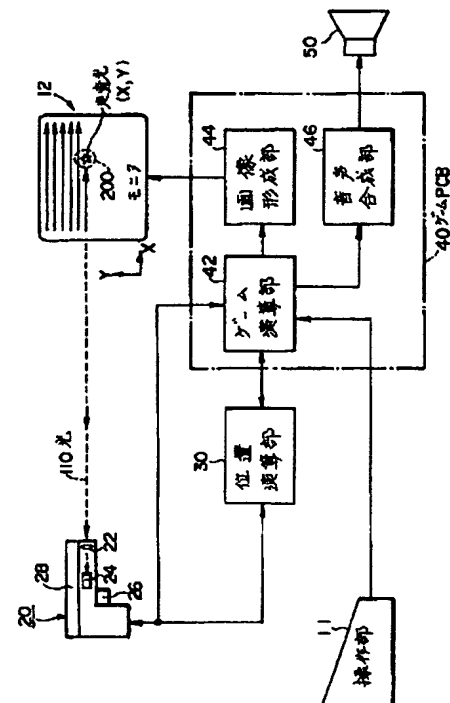
(74) 代理人 弁理士 布施 行夫 (外2名)

(54) 【発明の名称】 画像表示装置及びシューティング型ゲーム装置

(57) 【要約】

【目的】 ゲーム画面に向けた銃の照準位置を簡単な構成で正確に検出しながら、シューティングゲームを行うことができるシューティングゲーム装置を得ること。

【構成】 シューティング用ゲーム画面を演算するゲーム演算部42と、ゲーム画面を表示する、ラスタ走査型のディスプレイ部12と、前記ゲーム画面上に表示される標的に向けシューティングを行う銃手段20と、前記銃手段の前記ゲーム画面上での照準位置を検出する位置検出部を含むゲーム装置である。前記位置検出部は、前記銃手段に設けられ、銃の向いた方向からの光を検出する受光部24と、前記受光部の受光検出時における水平方向及び垂直方向ラスタ走査位置に基づき画面上での水平及び垂直方向の照準位置をX座標、Y座標として求める位置演算部30とを含み、前記X座標位置を、前記受光部の2回目以降の受光検出時における水平方向ラスタ走査位置に基づき決定する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ラスター走査により画面を表示するディスプレイ手段と、
指示部の向きにより画面上の任意位置を非接触で指示する指示手段と、
指示された位置を検出し、前記ディスプレイ手段の画面上にマークを表示する位置検出手段と、
を含み、
前記位置検出手段は、
前記指示手段に設けられ、前記指示部の向いた方向からの光を検出する受光部と、
前記受光部の受光検出時の前記ラスター走査位置に基づき、画面上の指示位置を表す X、Y 座標を決定する位置演算手段と、
を含み、
前記位置演算手段は、
前記 X 座標位置を、前記受光部の 2 回目以降の受光検出時に基づき決定することを特徴とする画像表示装置。

【請求項 2】 請求項 1 において、
前記位置演算手段は、
前記 X 座標位置を、前記受光部の 2 回目の受光検出時に基づき決定することを特徴とする画像表示装置。

【請求項 3】 請求項 1、2 のいずれかにおいて、
前記位置演算手段は、
前記受光部の 1 回目と 2 回目の受光検出時の時間差が所定基準値以上の場合、または 2 回目の受光が検出されない場合には、1 回目の受光検出時に基づき前記 X 座標位置を決定することを特徴とする画像表示装置。

【請求項 4】 シューティング用ゲーム画面を演算するゲーム演算手段と、
演算されたシューティング用ゲーム画面を表示する、ラスター走査型のディスプレイ手段と、
前記ゲーム画面上に表示される標的に向けシューティングを行う銃手段と、
前記銃手段の前記ゲーム画面上での照準位置を検出する位置検出手段と、
を含み、
前記位置検出手段は、
前記銃手段に設けられ、銃の向いた方向からの光を検出する受光部と、
前記受光部の受光検出時における水平方向及び垂直方向ラスター走査位置に基づき画面上での水平及び垂直方向の照準位置を X 座標、Y 座標として求める位置演算手段と、
を含み、
前記位置演算手段は、
前記 X 座標位置を、前記受光部の 2 回目以降の受光検出時における水平方向ラスター走査位置に基づき決定することを特徴とするシューティング型ゲーム装置。

【請求項 5】 請求項 4 において、

前記位置演算手段は、

前記 X 座標位置を、前記受光部の 2 回目の受光検出時に基づき決定することを特徴とするシューティング型ゲーム装置。

【請求項 6】 請求項 4、5 のいずれかにおいて、

前記位置演算手段は、

前記受光部の 1 回目と 2 回目の受光検出時の差が基準値以上の場合、または 2 回目の受光が検出されない場合には、1 回目の受光検出時に基づき前記 X 座標位置を決定することを特徴とするシューティング型ゲーム装置。

【請求項 7】 請求項 4～6 のいずれかにおいて、

前記ゲーム演算手段は、

照準位置を前記ゲーム画面上に照準マークとして表示させることを特徴とするシューティング型ゲーム装置。

【請求項 8】 請求項 4～7 のいずれかにおいて、

前記ゲーム演算手段は、

前記銃手段のトリガ操作時に、前記ディスプレイ手段をフラッシュさせ、

前記位置演算手段は、

前記フラッシュ画面からの光を、前記受光部が検出した時における水平方向及び垂直方向ラスター走査位置に基づき画面上での水平及び垂直方向の着弾位置を X 座標、Y 座標として求めることを特徴とするシューティング型ゲーム装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は画像表示装置及びシューティング型ゲーム装置、特に画面上の任意位置を非接触で指示することのできる画像表示装置及びシューティング型ゲーム装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来より、シューティングゲームは広く行われており、近年このようなゲーム装置として、CRT 上に標的を表示するものが広く普及している。

【0003】 このようなシューティングゲーム装置では、銃から実際に弾丸を打ち出すことなく、CRT に表示される標的を射撃するように形成されているため、どのようにしてその着弾位置を検出するかが問題となる。

【0004】 このため、従来のゲーム装置は、銃の銃口部に受光素子が設けられている。プレーヤが銃のトリガを引くと同時に、CRT 上に表示される画面がゲーム画面から位置検出用のホワイト画面（以下フラッシュ画面という）に切り替わり、CRT の左上隅を始点としてフラッシュ画面のラスター走査が開始される。そして、銃の銃口方向のラスター走査が行われると同時に、ラスター走査画面からの光を銃に設けられた受光素子が検知し、そのラスター走査位置の X、Y 座標を着弾位置として検出していた。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、従来のシュー

ティングゲーム装置では、ゲーム画面上における着弾位置、特にその水平走査方向に対する着弾位置を正確に検出することができないという問題があった。

【0006】すなわち、前記受光素子は、着弾位置の検出精度を上げようとしてその検出エリア（受光領域）を狭い範囲に設定すると、CRTからの受光量が足りずに動作不良が発生してしまう。

【0007】このため、前記受光素子は、検出エリアとして直径4～5cm程度のほぼ円形状をした受光領域を有するようにその光学系が設定されている。従って、受光素子をディスプレイに向けると、1回の画像走査で、10数本の水平走査線が前記受光素子の検出エリアを通過することになる。このとき、1本目の水平走査線が検出エリアを通過しても、受光素子は受光量が足りずに、着弾位置を検出できない。前記検出エリアを複数本の水平走査線が通過した時点で、ディスプレイの残光効果により十分な受光量を前記受光素子は得ることができ、この時点で受光素子は、ディスプレイからの光を検出したことを表す検出パルスを出力することになる。

【0008】このように、従来のゲーム装置は、水平走査線が受光素子の検出エリアを交差する途中で検出パルスが出力されることになるが、水平走査が4～5cmの幅を持つ検出エリアのどの位置に達した時点で検出パルスが出力されるかは、その都度異なったものとなり、水平走査方向、すなわちX軸方向への検出精度が極めて不安定なものとなる。

【0009】例えば、受光素子が直径5cmの検出エリアを持つ場合には、X軸方向への検出精度は、その都度5cmの検出誤差を持つことになる。

【0010】従って、プレーヤがゲーム画面の同じ位置に表示される標的に照準を合わせてトリガ操作を行った場合でも、着弾位置のばらつきにより、ある時は命中しあるときははずれるという現象が発生してしまうため、ゲームの面白さが低下してしまうという問題があった。

【0011】このような原因から、従来のシューティング型ゲーム装置では、画面上に表示される標的の命中エリアを、標的の形状よりも広く設定することにより、着弾位置の検出誤差をプレーヤに気付かせないような対策を講じていた。しかし、このようにすると、多少標的から外れた位置をねらっても標的に命中するという極めてラフなゲーム演出しか行うことができず、ゲームのおもしろさが低下することは避けられなかった。

【0012】本発明は、このような従来の課題に鑑み込まれたものであり、その目的は、画面上の任意位置を非接触で正確に指示することができる画像表示装置を提供することにある。

【0013】さらに、本発明の他の目的は、ゲーム画面上における照準位置を正確に検出し、精度の高いシューティングを可能とするシューティング型ゲーム装置を提供することにある。

【0014】

【課題を解決するための手段及び作用】前記目的を達成するために、請求項1の発明の画像表示装置は、ラスタ走査により画面を表示するディスプレイ手段と、指示部の向きにより画面上の任意位置を非接触で指示する指示手段と、指示された位置を検出し、前記ディスプレイ手段の画面上にマークを表示する位置検出手段と、を含み、前記位置検出手段は、前記指示手段に設けられ、前記指示部の向いた方向からの光を検出する受光部と、前記受光部の受光検出時の前記ラスタ走査位置に基づき、画面上の指示位置を表すX、Y座標を決定する位置演算手段と、を含み、前記位置演算手段は、前記X座標位置を、前記受光部の2回目以降の受光検出時に基づき決定することを特徴とする。

【0015】このように、本発明では、指示手段を、画面上の任意の位置に向けると、位置検出手段が、指示された位置を検出し、ディスプレイ手段の画面上にマークを表示する。

【0016】このとき、前記位置演算手段は、受光部が指示部の向いた方向からの光を検出すると、この検出時のラスタ走査位置に基づき、画面上の指示位置を表すX、Y座標を決定する。

【0017】特に、本発明の位置演算手段は、前記X座標位置を、受光部の2回目以降の受光検出時に基づき決定することが好ましい。これにより、受光部が所定幅の検出エリアを持つ場合でも、そのX軸方向への検出誤差を大幅に少なくし、正確な位置検出を行うことができる。

【0018】すなわち、本発明者は、受光部の最初の受光検出タイミングはばらつくものの、2回目以降の受光検出タイミングは、そのばらつきが極めて小さなものとなることに着目した。これは、ディスプレイの残光効果と、受光部の出力遅延特性とによるものである。前記出力遅延特性とは、受光部の内部エネルギーの減衰遅延現象を意味し、この遅延現象により、2回目以降の受光検出信号は、受光部の受光に速やかに応答して出力されることになる。すなわち、受光部の検出エリアに、水平走査線が通過し始め、受光部が最初の検出信号を出力すると、CRTの残光効果、受光部の出力遅延特性等により、次の走査線が受光部の検出領域を通過し始めると同時に、受光検出信号が出力されることになる。従って、検出エリアが、水平方向に所定幅を持っていても、2回目以降の検出位置は極めて安定したものとなるため、指示手段の指示する画面上の位置を正確に検出することができる。

【0019】特に、本発明の画像表示装置を、ディスプレイ上に表示される画面の任意位置を示すポインティングデバイスとして用い、画面上に指示位置を表すマークを表示させる場合には、表示されるマークが、受光部の検出エリアの幅内で左右に小刻みに揺れるというような

現象の発生を確実に防止し、正確でかつ見易い位置表示を実現することができる。

【0020】ここにおいて、請求項2の発明のように、前記位置演算手段は、前記X座標位置を、前記受光部の2回目の受光検出時に基づき決定することが好ましい。

【0021】これによりX座標の位置検出を簡単な構成で実現できる。

【0022】また、請求項3の発明のように、前記位置演算手段は、前記受光部の1回目と2回目の受光検出時の時間差が所定基準値以上の場合、または2回目の受光が検出されない場合には、1回目の受光検出時に基づき前記X座標位置を決定するよう形成することが好ましい。

【0023】すなわち、受光部の1回目と2回目の受光検出時の時間差が所定基準値以上の場合、または2回目の受光が検出されない場合には、1回目の受光検出信号の出力タイミングが安定していることが多く、1回目の受光検出信号に基づきx座標位置を検出しても、その測定誤差はほとんど生じないことが確認されている。この場合、むしろ2回目の受光検出信号の出力タイミングの方が不安定である。そこで、請求項3の発明のようにしてX座標位置を求めることにより、指示位置をより正確に検出できる。

【0024】また、請求項4のシューティング型ゲーム装置は、シューティング用ゲーム画面を演算するゲーム演算手段と、演算されたシューティング用ゲーム画面を表示する、ラスタ走査型のディスプレイ手段と、前記ゲーム画面上に表示される標的に向けシューティングを行う銃手段と、前記銃手段の前記ゲーム画面上での照準位置を検出する位置検出手段と、を含み、前記位置検出手段は、前記銃手段に設けられ、銃の向いた方向からの光を検出する受光部と、前記受光部の受光検出時における水平方向及び垂直方向ラスタ走査位置に基づき画面上での水平及び垂直方向の照準位置をX座標、Y座標として求める位置演算手段と、を含み、前記位置演算手段は、前記X座標位置を、前記受光部の2回目以降の受光検出時における水平方向ラスタ走査位置に基づき決定することを特徴とする。

【0025】以上の構成とすることにより、プレーヤが銃手段を用い、ゲーム画面上に表示される標的に向けシューティングを行うと、この銃手段の照準位置は位置検出手段を用いて検出される。

【0026】このとき、前記位置検出手段は、受光部を用い、銃の向いた方向からの光を検出し、受光検出時における水平及び垂直方向ラスタ走査位置を画面上での照準位置を表すX座標、Y座標として決定する。

【0027】前記X座標位置の決定は、前記受光部の2回目以降の受光検出時における水平方向ラスタ走査位置に基づき決定するため、受光部の検出エリアの幅に影響されことなく、照準位置を正確に決定することがで

きる。

【0028】特に、本発明によれば、銃手段の照準位置を正確に検出することができることから、従来のように検出誤差対策として、標的の命中エリアを必要以上に大きく設定する必要はなく、標的に合わせて最適な命中エリアを設定できることから、正確な命中判別を行いながら、ゲームを展開していくというゲーム演出を行うことができ、従来よりおもしろく、かつ初心者から上級者まで幅広く楽しむことができるシューティング型ゲーム装置を提供できるという効果がある。

【0029】ここにおいて、請求項5の発明によれば、前記位置演算手段は、前記X座標位置を、前記受光部の2回目の受光検出時に基づき決定することを特徴とする。

【0030】これにより、照準位置を表すX座標の位置検出を、簡単な構成で行うことが可能となる。

【0031】また、請求項6の発明によれば、前記位置演算手段は、前記受光部の1回目と2回目の受光検出時の差が基準値以上の場合、または2回目の受光が検出されない場合には、1回目の受光検出時に基づき前記X座標位置を決定することを特徴とする。

【0032】すなわち、受光部の1回目と2回目の受光検出時の時間差が所定基準値以上の場合、または2回目の受光が検出されない場合には、1回目の受光検出信号の出力タイミングが安定していることが多く、1回目の受光検出信号に基づきx座標位置を検出しても、その測定誤差はほとんど生じないことが確認されている。この場合、むしろ2回目の受光検出信号の出力タイミングの方が不安定である。そこで、請求項6の発明のようにしてX座標位置を求めることにより、照準位置をより正確に検出できる。

【0033】また、請求項7の発明によれば、前記ゲーム演算手段は、照準位置を前記ゲーム画面上に照準マークとして表示させることを特徴とする。

【0034】このようにすることにより、プレーヤはゲーム画面上に表示される照準マークを見ながら、標的に狙いを定め、ゲームを楽しむことができる。

【0035】また、請求項8の発明によれば、前記ゲーム演算手段は、前記銃手段のトリガ操作時に、前記ディスプレイ手段をフラッシュさせ、前記位置演算手段は、前記フラッシュ画面からの光を、前記受光部が検出した時における水平方向及び垂直方向ラスタ走査位置に基づき画面上での水平及び垂直方向の着弾位置をX座標、Y座標として求めることを特徴とする。

【0036】このように、銃手段のトリガ操作時には、画面をフラッシュさせることにより、受光部は十分な光量の光をゲーム画面から受光することができるため、その着弾位置検出をより正確に行うことが可能となる。

【0037】

【実施例】次に、本発明の好適な実施例を、図面に基づ

き詳細に説明する。

【0038】図1には、本発明の適用されたシューティングゲーム装置の好適な実施例が示されている。このゲーム装置は、ハウジング10の内部に、プレーヤPへ向けてディスプレイ12が設けられている。このディスプレイ12は、ラスタ走査タイプのものであり、実施例ではCRTが用いられている。

【0039】また、このハウジング10の前面には、2丁分の銃ケース14a、14bが設けられ、銃20a、20bがそれぞれ収納されるようになっている。前記各銃20a、20bは、ケーブルを介してハウジング10内部の回路と接続されるように構成されている。

【0040】また、ハウジング10の下方には、コイン投入口16が設けられ、プレーヤが1人分のコインを投入しスタート鈕18aを押すと、一人のシューティングゲームが開始され、また2人分のコインを投入し、スタート鈕18a、18bを操作すると、2人で行うマルチプレーヤ用シューティングゲームが開始される。そして、プレーヤPは、銃20を構えてディスプレイ12へ向かうと、ディスプレイ12上にはゲーム画面が表示される。プレーヤは、ゲーム画面上に次々に表示される標的に向け照準を合わせ、トリガ鈕を操作することにより、シューティングゲームを楽しむことができる。

【0041】図2には、実施例のシューティングゲーム装置の回路構成が示されている。

【0042】実施例のシューティングゲーム装置は、ゲームPCB40が所定のゲームプログラムに従い次々と標的の現れるゲーム画面を演算し、ディスプレイ12上に表示するように形成されている。

【0043】そして、プレーヤは、銃20を用いてこの標的を射撃すると、その着弾位置が位置演算手段として機能するポジションPCB30を用いて検出され、ディスプレイ12上に表示される。そして、着弾点の位置と標的の位置とが一致すると、弾丸が当たったと判断され、標的が弾けた画面と共に、この標的に対応した得点がカウントされ画像表示される。

【0044】従って、プレーヤは狙った標的に弾が当たったかどうかを視覚的に楽しむことができ、さらにリアルタイムで表示される自分の得点を見ながらゲームを楽しむことができる。

【0045】ここにおいて、前記銃20は、トリガ26を操作すると、ブローバック発生部28により、実際の銃と同様な反動を発生するように構成されている。

【0046】さらに、この銃20は、この銃身が中空形状に形成され、銃身先端にレンズ22、その奥に受光センサ24が設けられ、銃身方向からの光110を受光センサ24を用いて検出するように構成されている。このとき、前記受光センサ24は、ディスプレイ12に対して図4に示すような直径5cm程度の検出エリア200が設定されている。そして、ディスプレイ12のラスタ

一走査が、この検出エリア200を通過すると、受光センサ24は検出パルスをポジションPCB30へ向け出力する。

【0047】プレーヤが標的に照準を合わせ、トリガ26を操作すると、そのトリガ信号はポジションPCB30を介しゲームPCB40に入力され、これによりゲームPCB40は、ディスプレイ12を位置検出用にフラッシュさせる。そして、このフラッシュ画面を表示した時に、ポジションPCB30は、受光センサ24からの検出パルス入力時における水平方向及び垂直方向ラスタ走査位置に基づき、画面上での着弾位置を表すX、Y座標を検出し、ゲームPCB40へ入力する。ゲームPCB40は、この着弾位置と、標的の命中エリアと一致するか否かを判断し、命中用のゲーム演出または外れ用のゲーム演出を行うように構成されている。

【0048】図3には、実施例のゲーム装置の動作を表すフローチャートが示されている。まず、所定のコインを投入し、スタート鈕18を操作するとゲームが開始される。

【0049】そして、ゲームPCB40は、銃20からのトリガ信号が入力されたか否かを判断し（ステップS10）、トリガ信号の入力がないと判断した場合には、次のインターでも、ディスプレイ12上に通常のゲーム画面を表示させる（ステップS24）。

【0050】また、銃からのトリガ信号が入力されたと判断すると（ステップS10）、ゲームPCB40は次のインターで画面をフラッシュさせる（ステップS12）。そして、ポジションPCB30は、このフラッシュ画面を表示している期間内に、受光センサ24が出力する検出パルスに基づき、銃20から発生された弾丸の着弾位置を決定し（ステップS16、18）、決定された着弾位置を表すX座標（水平走査位置）、Y座標（垂直走査位置）をゲームPCB40へ向け出力する。

【0051】そして、ゲームPCB40は、入力される着弾位置が、標的の命中エリア内に含まれるか否かに基づき、命中判定を行い、ディスプレイ上に対応するゲーム画面を表示させる（ステップS20、22、23）。

【0052】このようにして、実施例の装置は、銃20のトリガ操作時における着弾位置を検出し、標的に対する命中、外れの判定を行っている。

【0053】図4、図5には、本発明における照準位置検出原理が概略的に示されている。図4に示すよう、実施例の受光センサ24は、円形をした検出エリア200を有する。従って、銃20を、ディスプレイ12へ向って構えると、銃身が対向するディスプレイ12上には受光センサ24の検出エリア200が図4に示すように設定されることになる。この検出エリア200の直径は、銃を基準位置において構えた場合には、例えば5cm程度となるが、銃の構える位置によってその値は変わる。

そして、この検出エリア200内を、ディスプレイのラ

スター走査が行われると、受光センサ24はこの光を検出し、検出パルス.POSITION PCB 30へ向け出力することになる。

【0054】この受光センサ24は、極めて高い検出感度を有するものであるならば、図4に示すように、検出エリア200と交差する初期の水平走査100-1が行われた時点で検出パルスを出力するはずである。しかし、実際の受光センサ24は、一定量以上の光を受光しないと検出パルスを出力することができず、従って100-1の領域に示す初期の水平走査が行われただけでは受光量が足りず検出パルスを出力できない。

【0055】そして、検出エリア200を交差する複数ライン分の水平走査が行われると、ディスプレイの残光効果、検出センサ24の出力遅延特性等により、検出エリア200内でのエネルギーが受光センサがオンするのに必要な光量近くまで蓄積されることになり、その時点で検出エリア200と交差する水平走査100-2が行われると、②の位置で受光センサ24から図5に示す検出パルス②が出力される。しかし、この検出パルス②が出力される位置②は一定せず、検出の度に異なる。すなわち、受光センサ24から出力される第1パルス②は、受光センサ24がオンするために必要な閾値のぎりぎりのエネルギー付近で発生するため、その出力タイミングは大きくばらつく。従って、この第1パルス②の出力タイミングに基づき、着弾位置のX座標を検出すると、その検出位置②にdのばらつきが発生してしまうことは避けられない。これが、従来の検出誤差の原因であった。

【0056】本発明では、受光センサ24の出力する2番目以降の検出パルスに基づき、照準のX座標を決定するように構成されている。実施例では、2番目に出力される検出パルス③の出力タイミングに基づき、照準のX座標位置を決定するように構成されている。なお、これ以外にも、例えば2番目、3番目に出力される検出パルスの出力タイミングに基づき得られたx座標の平均値を、照準のx座標位置とする事もできる。

【0057】すなわち、受光センサ24から、第1検出パルス②が出力されているならば、その次の水平走査100-3が行われる時にはモニタの残光効果、検出センサ24の出力遅延特性等により、検出エリア200内の画面には、受光センサがオンするのに必要十分な光量近くまでエネルギーが蓄積されている。従って、水平走査100-3が検出エリア200を通過すると同時に、③の位置で受光センサ24からは第2の検出パルス③が出力されることになり、この第2検出パルス③の出力タイミングは極めて安定したものとなる。従って、この第2検出パルス③の出力タイミングに基づき、照準のX座標を求めることにより、銃20の照準位置を、ばらつきなく安定して求めることができる。

【0058】図5には、受光センサ24から出力される各種の波形パターンが示されている。波形I~III

は、正常な出力波形である。

【0059】波形I、IIは、いずれも100-4の水平走査が行われた時に、最後の検出パルス④が出力され、それ以降、検出エリア200と交差する水平走査が行われても、検出パルスを出力しない。これは、100-4の水平走査以降では、検出エリア200内での残光効果が薄れエネルギー蓄積量が低下してしまい、それ以降の水平走査が行われても、受光センサ24がオンするのに十分な光エネルギーを得ることができなくなるからである。

【0060】波形IIIは、ディスプレイの残光効果が十分あり、検出エリア200と交差する水平走査が行われなくなっても、しばらくの間検出パルスが継続して出力される場合の波形である。

【0061】また、波形IV、Vは、ディスプレイの残光効果が十分大きく受光センサ24が飽和し、受光センサ24が第1検出パルス②を出力すると、その後この検出パルスがオフされることなく100-5または100-6の水平走査が行われるまで継続してオンし続ける場合である。この場合には、検出センサ24が第1検出パルス②出力時点で、すでに十分な光量を受光しているため、第1検出パルス②の出力タイミングが安定していることが多く、この第1検出パルス②に基づきx座標位置を検出しても、測定誤差はほとんど生じないことが確認されている。この場合、むしろ第2検出パルスの出力タイミングの方が不安定である。

【0062】そこで、実施例のシステムでは、第1検出パルス出力時と第2検出パルス出力時の時間差が所定基準値以上の場合（波形Vの場合）、または第2検出パルスの出力が検出されない場合（波形IVの場合）には、第1検出パルス②の出力タイミングに基づき、照準のX座標位置を決定する。このようにすることにより、照準位置の検出をより正確に行うことができる。

【0063】図6には、本実施例のゲーム装置の具体的な回路構成が示されており、図7には図6に示す位置演算部30のさらに具体的な構成が示されている。

【0064】前記ゲームPCB40は、所定のゲームプログラムに従いゲーム画面の演算を行うゲーム演算部42と、演算されたゲーム画面をディスプレイ12上に表示させる画像形成部44と、ゲーム展開に応じた音声信号をスピーカ50へ合成出力する音声合成部46とを含んで構成される。

【0065】そして、このゲーム演算部42は、スタート鈕18a、18bなどの操作部11からの信号に基づき、ゲームを開始するように構成されている。

【0066】また、位置演算部30は、図2に示すポジションPCB30を用いて構成されている。具体的には、図7に示すXカウンタ32、Yカウンタ34、位置決定部36を含んで構成される。

【0067】前記Yカウンタ34は、各画面走査毎に、

現在何番目の水平走査を行っているかをカウントし、そのカウント値をY座標データとして位置決定部36へ向け出力する。

【0068】前記Xカウンタ32は、水平走査が1画素進む毎にその値を1つずつインクリメントし、その値をラスタ走査のX座標位置として位置決定部36へ向け出力する。なお、このXカウンタ32は、各水平走査が終了する毎にその値がリセットされる。

【0069】位置決定部36は、受光センサ24から第1検出パルス②が出力されると、そのタイミングでYカウンタ34の値を、照準の垂直位置を表すY座標としてラッチする。さらに、この位置決定部36は、第1検出パルス②が出力されると同時に、Xカウンタ32の出力を、第1のX座標XTとしてラッチする。

【0070】そして、位置決定部36は、受光センサ24から第2検出パルス③または⑤が入力されると、その時Xカウンタ32から出力されるカウント値を第2のX座標XSとしてラッチする。

【0071】さらに、この位置決定部36は、前記第1検出パルスと第2検出パルスとの出力時間差が所定基準値以内（例えば、1水平走査分に相当する時間以内）ならば、前記第2X座標XSが有効であると判断し、ラッチしたY座標、第2のX座標XSを照準位置として決定し、その座標データ（XS、Y）を照準座標データとしてゲーム演算部40へ向け出力する。

【0072】また、位置決定部36は、第1検出パルスと第2検出パルスとの出力時間差が所定基準値以上の場合や、第1検出パルスが出力されるが、第2検出パルスが出力されないような場合には、第1検出パルスXTが有効なX座標であると判断し、ラッチしたY座標及び第1の検出パルスXTを照準位置を表す座標データとして採用し、その座標データ（XT、Y）を照準座標データとしてゲーム演算部40へ向け出力する。

【0073】このようにすることにより、実施例のゲーム装置は、銃20の照準位置を正確に検出することができる。

【0074】図8には、本発明のゲーム装置の他の一例が示されている。前記実施例では、第1検出パルス、第2検出パルスの出力時間差に基づき、第1X座標値XT、第2X座標値XSのどちらを、照準位置を表すX座標値として用いるかを決定していた。これに対し、図8に示す実施例では、第1X座標値XT、第2X座標値XSの差に基づき、どちらを照準位置を表すX座標として用いるかを決定している。なお、実施例の位置検出部30の基本的なハードや構成は、図7に示すのものとほぼ同一であるため、ここではその詳細な説明は省略する。

【0075】実施例の位置決定部36には、XTのラッチエリアと、XSのラッチエリアが設けられており、このエリアにはXT、XSの値として通常動作では取り得ない値が初期値として設定されている。

【0076】そして、ゲームが開始され、各水平走査が行われると、その水平同期信号の入力でXカウンタ32のカウント値がクリアされ、その立上りでカウント動作がスタートする（ステップS30）。

【0077】そして、当該水平走査が終了するまでの間は、受光センサ24から検出パルスの出力があるか否かの判断が行われる（ステップS32、34）。水平走査が終了しても、検出パルスが出力されない場合には、ステップS42において、1画面分の走査が終了しているか否かが判断され、終了していないと判断された場合にはステップS30、32、34の動作が繰り返して行われる。

【0078】そして、水平走査の途中で、受光センサ24から検出パルスが出力されたと判断されると（ステップS32）、その検出パルスが第1検出パルスであるか否かの判断が行われる（ステップS36）。第1検出パルスであると判断された場合には、その時Xカウンタ32から出力されるカウント値を、位置決定部36のラッチエリアにXT、XSの値としてラッチする。

【0079】第2検出パルスであると判断されると（ステップS40）、その時、Xカウンタ32から出力されているカウント値を、位置決定部36のラッチエリアにXSの値としてラッチする。この時、XSの値は、ステップS38でラッチされた値が、ステップS40でラッチされた値に更新されることになる。

【0080】そして、ステップS42で1画面の走査が終了したと判断された場合や、ステップS40のラッチ動作が終了した場合には、次にラッチされたXT、XSの値の読出しが行われ（ステップS50）、その値が初期値であるか否かの判断が行われる（ステップS52）。

【0081】初期値であると判断された場合には、XT、XSの書込みがいずれも行われていないため、銃20の照準位置はディスプレイ12上の画面上にはないと判断される（ステップS56）。

【0082】また、ステップS52で、初期値でないと判断された場合には、次にXT、XSの値の差が基準値以上か否かが判断される（ステップS54）。この基準値として、ここでは4ドット分のカウント値に相当する値が設定されている。基準値以上であると判断された場合には、受光センサ24の出力波形が、図5の波形Vのパターンであると判断され、XTの値が照準位置であると決定される（ステップS58）。

【0083】また、ステップS54で、XT、XSの値の差が基準値以下と判断された場合には、受光センサ24の出力波形が、図5の波形I～IVのいずれかであると判断され、この場合にはXSの値が照準位置として決定される（ステップS60）。なお、波形IVの場合に、XSの値を採用するのは、この波形IVの場合には、第2検出パルスが出力されないため、XTと、XS

13

の値が同じ値をとるからである。このようにしても、照準位置を表すX座標を正確に決定することができる。

【0084】また、ステップS54で、XT、XSの値の差が基準値以下と判断された場合には、希ではあるが、受光センサ24の出力波形が、図5の波形Vであることもある。この場合でも、ステップ60では、XSの値が照準位置としてもちいられる。これは、XTと、XSの値の差が基準値以内の場合には、実用上両者は同じ値と考えてもよいからである。

【0085】なお、本発明は前記実施例に限定されるものではなく、本発明の要旨の範囲内で各種の変形実施が可能である。

【0086】例えば、前記実施例では、本発明をシューティングゲーム装置に適用する場合を例にとり説明したが、これ以外にも、例えばポインティングデバイスなどの指示手段を用い、ディスプレイ上の任意位置を非接触で指示するような装置に対しても本発明を適用することができる。例えば、棒状の指示部材内部に、図2に示すレンズ22、受光センサ24と同様な光学系を設ける。そして、この指示部材を、ディスプレイ上の任意の位置

に向けてることにより、前記実施例と同様な原理を用いてその指示位置を検出し、画面上その指示位置をマークで表示するようにしても良い。

【0087】このようにすることにより、画面上の任意位置を非接触で指示するポインティングデバイスと構成することができ、これと、操作釦とを組み合わせることにより、例えばコンピュータのディスプレイ上に表示されるメニュー画面を前記指示手段により非接触で指示し、選択釦を操作することにより、そのメニュー画面を選択するというような用途にも用いることができる。

【0088】また、前記各実施例では、銃20のトリガを操作するために、画面をフラッシュさせその着弾位置を検出するように構成したものを例にとり説明したが、ディスプレイ12から十分な光をセンサ24が検出できるならば、画面をフラッシュする必要はない。この場合には、ゲーム画面から常に照準位置を検出できることから、画面上に照準位置マークを画像表示するようにしてもよい。

【0089】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、指示手段を用いて画面上の任意の位置を非接触で指示した場合に、指示された位置を正確に検出することができる画像表示装置を得ることができるという効果がある。

14

【0090】また、本発明によれば、ゲーム画面に向けた銃の照準位置を簡単な構成で正確に検出しながら、シューティングゲームを行うことができるシューティングゲーム装置を得ることができるという効果がある。

【0091】特に、本発明のシューティングゲーム装置によれば、銃の照準位置、特にトリガ操作時の着弾位置を正確に検出できるため、従来のように標的の命中エリアを不必要に大きく取る必要がなくなり、標的に合わせて命中エリアを適切に設定でき、より実際の射撃に近い命中感覚を得ることができ、面白いシューティングゲームを構成することができるという効果がある。

【0092】

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明が適用されたシューティングゲーム装置の一例を示す外観斜視説明図である。

【図2】実施例のゲーム装置の回路構成を示すブロック図である。

【図3】実施例のゲーム装置の動作を示すフローチャート図である。

【図4】実施例のゲーム装置の原理説明図である。

【図5】受光センサから出力される検出波形の説明図である。

【図6】実施例のゲーム装置の具体的な構成を示すブロック図である。

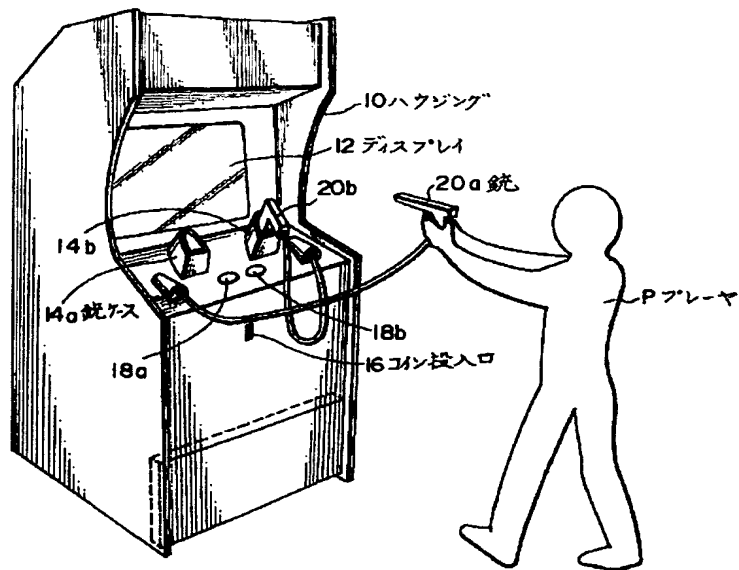
【図7】図6に示す位置検出部の具体的な回路構成を示す説明図である。

【図8】実施例のゲーム装置の他の一例を示すフローチャートである。

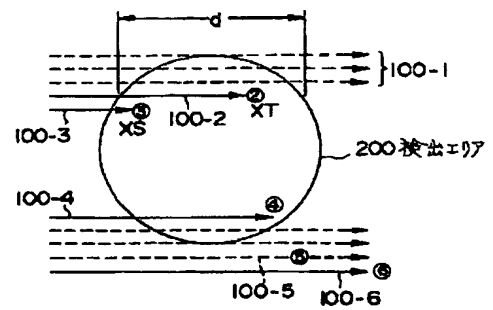
【符号の説明】

- 12 ディスプレイ
- 20 銃
- 24 受光センサ
- 26 トリガ
- 28 ブローバック発生部
- 30 位置演算部
- 32 Xカウンタ
- 34 Yカウンタ
- 36 位置決定部
- 40 ゲームPCB
- 42 ゲーム演算部
- 44 画像形成部
- 200 検出エリア

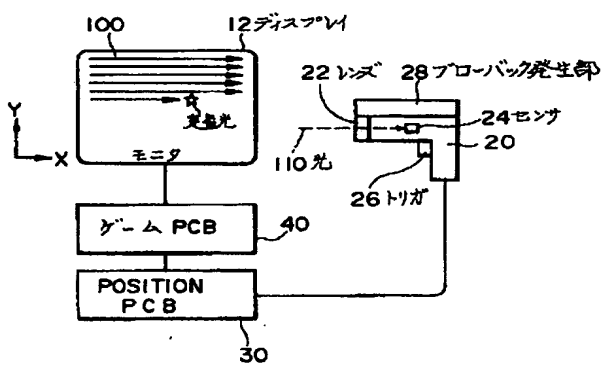
【図 1】



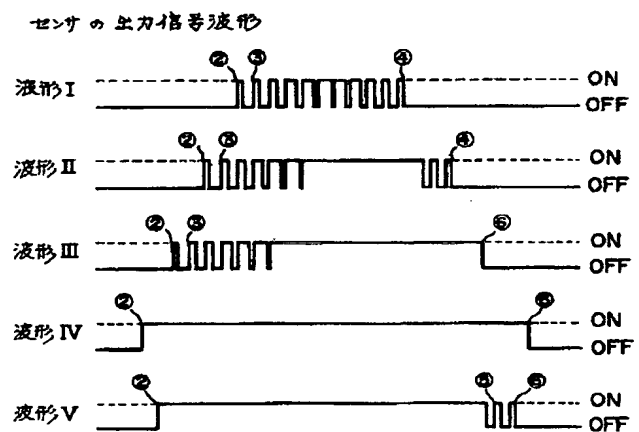
【図 4】



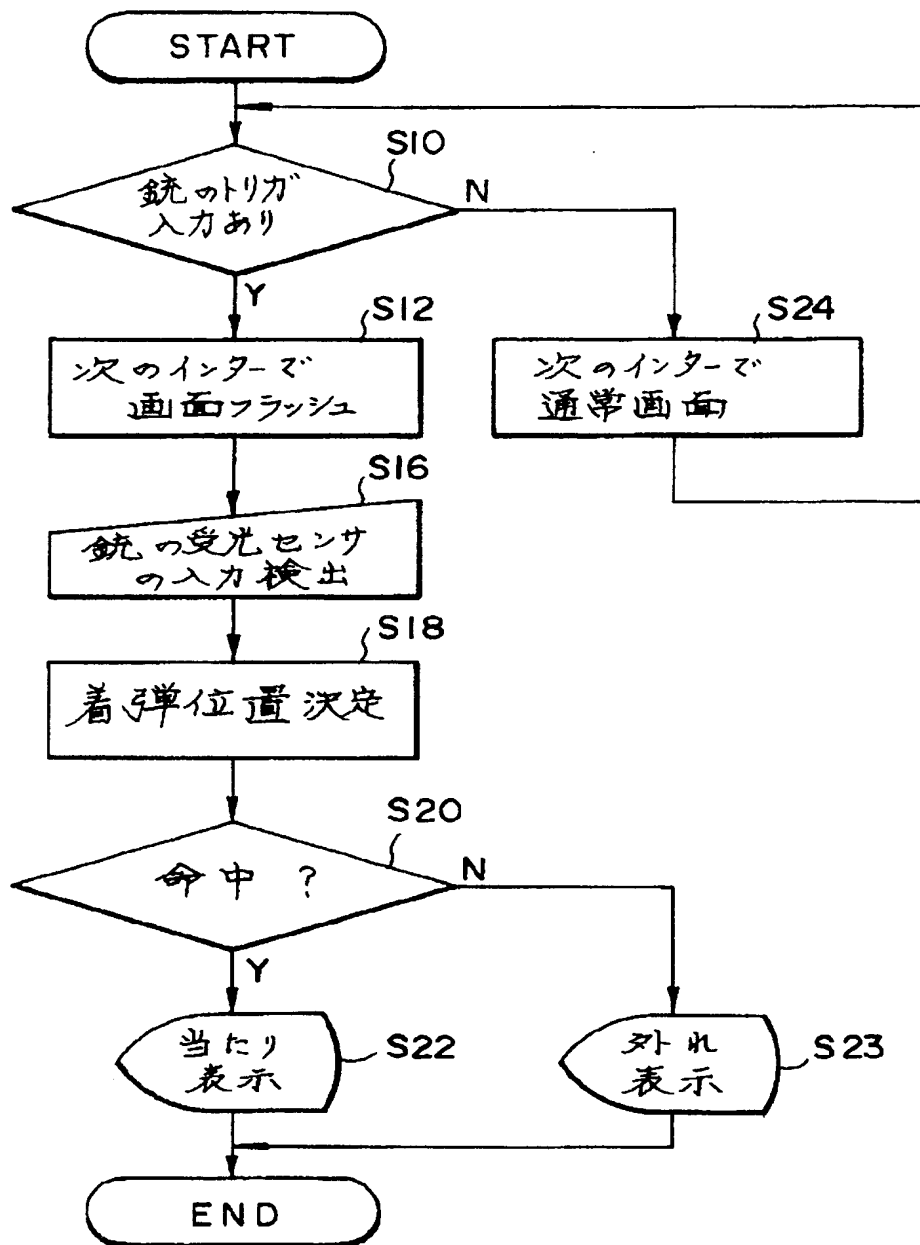
【図 2】



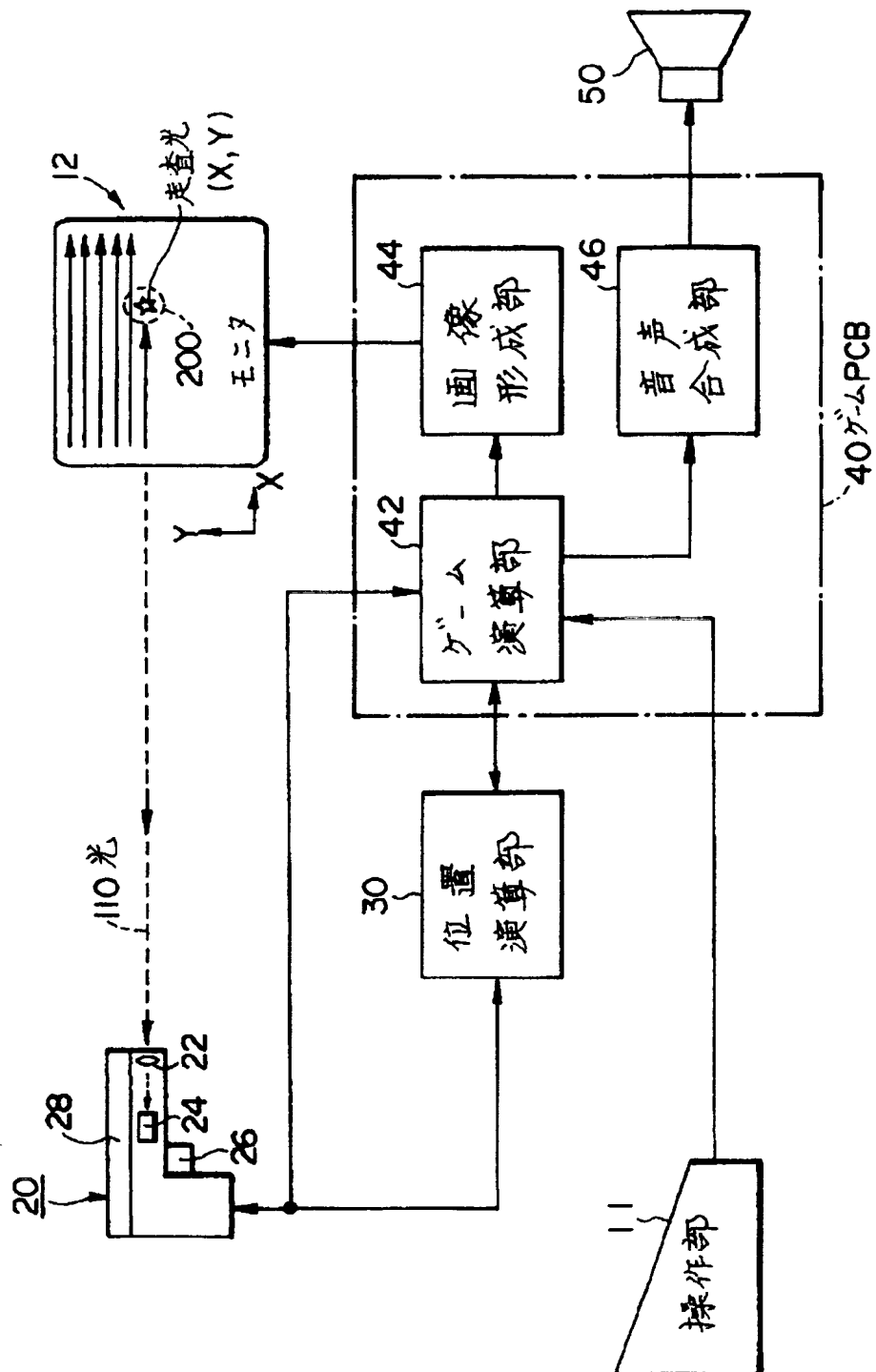
【図 5】



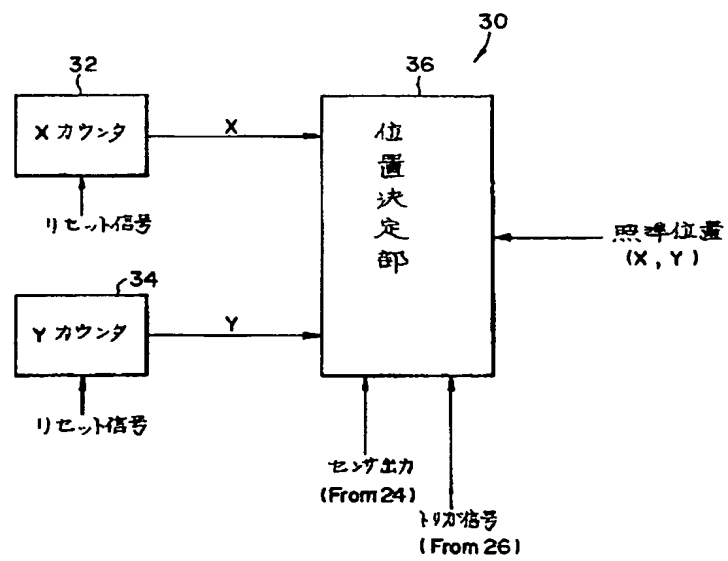
【図3】



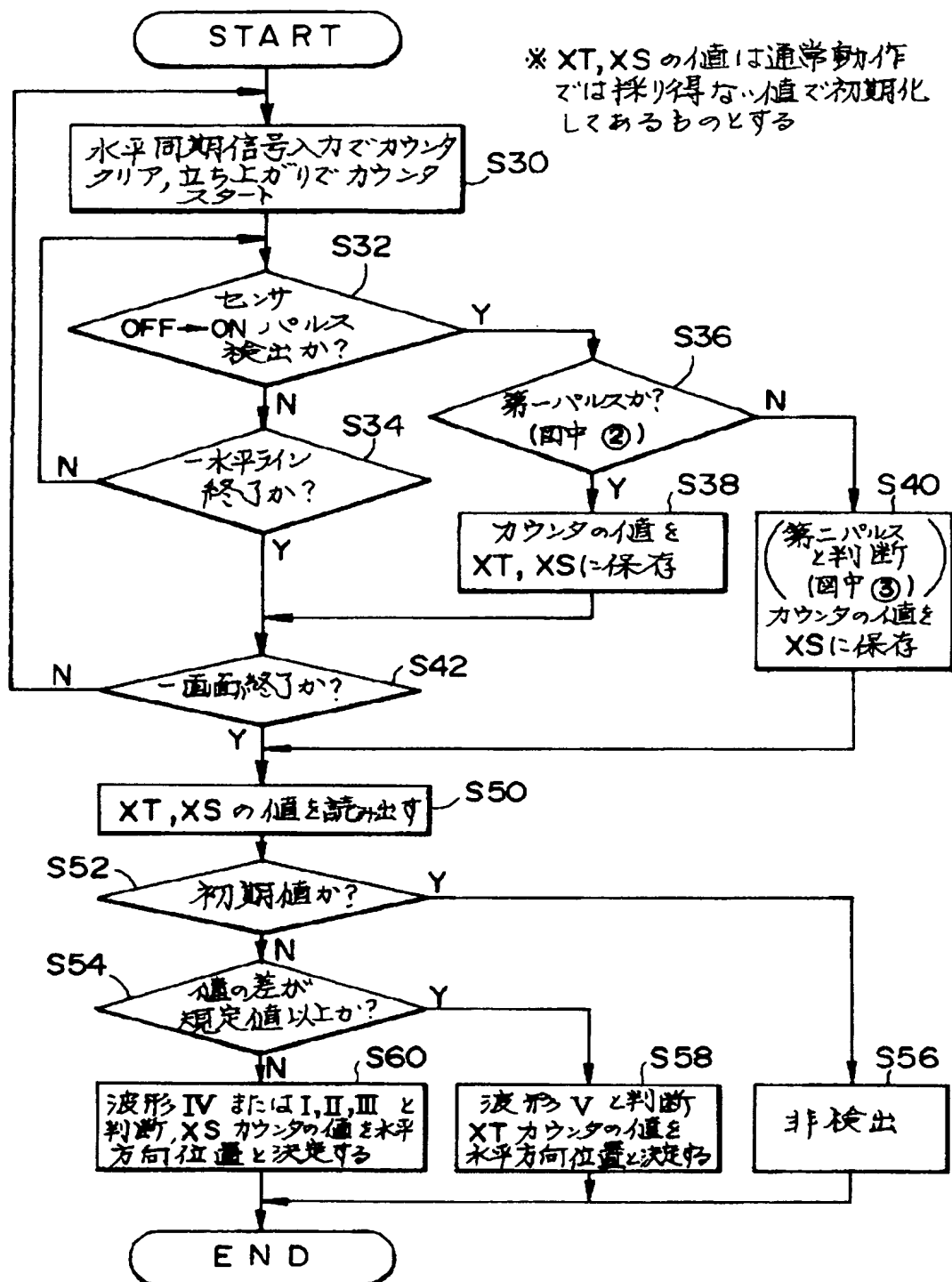
【図 6】



【図 7】



【図 8】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.